



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



19994044

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 1999.08.20

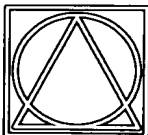
▷ *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 1999.08.20*

2005.05.10

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern



PATENTSTYRET
Styret for det industrielle rettsvern

1999 -08- 20

ADRESSE
Postboks 8160 Dep.
Københavnsgaten 10
0033 Oslo

TELEFON
22 38 73 00
TELEFAX
22 38 73 01

BANKGIRO

1600 40 38916
KORTALSNUMMER
971526157

PATENTSTYRET

20.AUG99 994044

Søknad om patent.

Søknadsskriv

la - t

Utfylles av styret

Behandlerende medlem

Int. Cl⁶

Alm.tilgj.

21 FEB. 2001

BP
E21B

Søkers/fullmektigens referanse
(angis hvis ønsket):

P1043NO00 -AT

Oppfinnelsens
benevnelse:

**Anordning og fremgangsmåter ved produksjons-/
injeksjonsrørledning**

Hvis søknaden er
en internasjonal søknad
som videreføres etter
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer

Den internasjonale søknads inngivelsesdag

Søker:

Navn, bopel og adresse.
(Hvis patent søkes av flere.
Opplysning om hvem som skal
være bemyndighet til å motta
meddelelser fra Styret på vegne
av søkerne).

KVÆRNER OILFIELD PRODUCTS a.s.
Postboks 9357 Grønland
0135 Oslo
NORGE

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Oppfinner:

Navn og (privat-) adresse

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Ole A. Heggdal
Konvallveien 55
1475 Finstadjordet
NORGE

Fullmektig:

Hvis søknad tidligere
er inngitt i eller
utenfor riket:

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Protector IP Consultants AS, Pb.3074 Majorstua, 0301 Oslo

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: og deres inngivelsesdag

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: begjært inngivelsesdag

Deponert kultur av
mikroorganisme:

☐ Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme

Utlevering av prøve av
kulturen:

☐ Prøve av den deponerte kultur av mikroorganismeskal bare utleveres til en særlig sakkyndig,
jfr. pantelovens § 22 åttende ledd og patentforskriftens § 38 første ledd

994044

Angivelse av tegnings-
figur som ønskes
publisert sammen med
sammendraget

Fig. nr. 2.....

1d

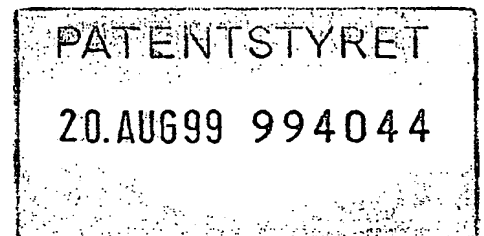
AT

11.01.99

P1043NO00

P9806NO

Kværner Oilfield Products AS
Postboks 9357 Grønland
0135 OSLO



Oppfinner(e):
Ole A. Heggdal
Konvallveien 55
1475 FINSTADJORDET

Anordning og fremgangsmåter ved produksjons-/injeksjonsrørledning

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ved produksjons-/injeksjonsrørledning, omfattende et produksjonsrør/injeksjonsrør og oppvarmingsmidler for aktiv oppvarming av røret, en fremgangsmåte for å tilføre varme til en produksjons-/injeksjonsrørledning og en fremgangsmåte for å fremstille produksjons-/injeksjonsrørledning, omfattende et produksjonsrør/injeksjonsrør omfattende flere langstrakte elementer, innbefattende et kjernerør, som skal tjene som injeksjon-/produksjonsrør, rør og/eller kabler anordnet utenfor kjerneelementet og kanalelementer med kanaler i hvilke rørene og/eller kablene er fritt bevegelige, samt en beskyttende ytre omhylning,.

10

Slike rørledninger anvendes for transport av olje og/eller gass mellom undersjøiske installasjoner og mellom undersjøiske installasjoner og en plattform eller skip på havoverflaten. Rørledninger av denne typen kan også anvendes for injeksjon i en brønn.

15 Parallelt med slike produksjons-/injeksjonsrørledninger legges det som regel også en eller flere kontrollkabler, som som regel er sammenfattet til en kontrollkabelbunt eller en såkalt "umbilical".

En slik umbilical er kjent fra for eksempel NO 174.940 av samme søker, der et 20 kjerneelement, for transport av kjemikalier for injeksjon i en brønn, er omgitt av kontrollkabler for overføring av hydraulisk fluid, elektriske og optiske signaler, elektrisk kraft m.m.

Det er kjent å bunte sammen produksjonsrørledningen og kontrollkablene slik at disse 25 løper inntil hverandre over hele eller deler av strekningen. På denne måten reduseres risikoen for brudd og annen skade på kablene samtidig som det blir lettere å legge disse ut og eventuelt ta de opp igjen. Imidlertid vil kablene måtte tilkobles utstyret på havbunnen eller ved overflaten separat, og det er derfor behov både for en konnektor for produksjonsrørledningen og en konnektor for kontrollkablene. Denne oppkoblingen tar 30 betydelig tid og involverer betydelige kostnader, foruten at den tar forholdsvis stor plass.

Det er fra GB 1.210.206 kjent å integrere kontrollkablene med produksjonsrørledningen ved at kontrollkablene vikles rundt produksjonsrørledningen. På denne måten sikres det 35 at produksjonsrørledningen og kontrollkablene alltid følger hverandre.

Videre er det ønskelig å holde temperaturen på produksjonsfluidet (olje og/eller gass) i produksjonsrørledningen så høy som praktisk mulig, hvilket vil si ved en temperatur på 50 - 100°C. Dette fordi lavere temperatur vil kunne medføre at produksjonsfluidet får
5 høyere viskositet og derved får redusert stømningshastighet. Dessuten kan det dannes voks, som legger seg på rørveggen og innsnevrer rørtverrsnittet.

Dette problemet er søkt unngått ved rørledningen ifølge EP 521.582, der det er anordnet elektriske varmekabler inntil rørledningen. Det er også anordnet et isolasjonssjikt rundt
10 rørledningen. I NO 170.695 benyttes tapsvarme fra elektriske transmisjonselementer til å varme opp rørledningen.

Ulempen med den kjente teknikken er primært at de elektriske kablene krever spesialutstyr for generering av elektrisk strøm. Varmekablene krever mye energi og kan
15 også representere en eksplosjonsfare.

Den foreliggende oppfinnelse er kjennetegnet ved at den omfatter isolasjonsmidler for å styre varmeoverføringen fra oppvarmingsmidlene inn mot produksjonsrør/injeksjonsrøret.

20

Fremgangsmåten for å tilføre varme til produksjons-/injeksjonsrørledningen kjennetegnes ved at kjølefluid eller spillfluid fra en prosess på en installasjon føres i transportkanaler langs et produksjonsrør/injeksjonsrør.

25 Oppvarmingsmidlene består i en variant av oppfinnelsen av et rør eller en slange for transport av oppvarmingsfluid. Røret eller slangen kan være viklet rundt rørledningen og eventuelt ligge i det samme isolasjonssjiktet som kontrollkablene.

Oppvarmingsfluidet kan for eksempel være kjølevæske eller spillvann som benyttes for å kjøle ned motorer og annet utstyr om bord på en plattform eller et skip. Dette vannet
30 kan føres inn i varmerøret eller slangen og bidra til å holde temperaturen på oljen eller gassen oppe. Selv om kjølevæsken ikke skulle holde en temperatur på 50 - 100°C vil den likevel kunne benyttes for oppvarming av produksjons-/injeksjonsrørledningen og sørge for at isolasjonssjiktet ikke kjøles ned av det kalde omkringliggende sjøvannet.

I en annen variant av den foreliggende oppfinnelse består midlene i en elektrisk varmekabel eller en elektrisk induksjonskabel.

- I en foretrukket utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse omfatter
- 5 isolasjonssjiktet indre og/eller ytre kanalelementer plassert rundt produksjons-/injeksjonsrørledningen, i hvilke kanalelementers kanaler de rundt produksjons-/injeksjonsrørledningen viklete kablene er plassert. Kanalelementene kan også vikles kontinuerlig rundt produksjons-/injeksjonsrørledningen på samme måte som kablene.
- 10 Viklingen av kablene og/eller kanalelementene kan skje enten i spiralform eller være en såkalt Z-vikling. Imidlertid er det fullt mulig også, i enkelte utførelser, å rette kanalelementene parallelt med røret uten vikling.

- I en ytterligere variant av den foreliggende oppfinnelse er det utformet transportkanaler
- 15 for varmefluid direkte i kanalelementene.

- For å beskytte produksjons-/injeksjonsrøret og eventuelle andre utvendige rør, kan disse belegges utvendig med et korrosjonshindrende belegg eller ha en øket veggtykkelse i form av et korrosjonstillegg.

- 20 Fremgangsmåten for fremstilling av produksjons-/injeksjonsrørledningen kjennetegnes ved at rørledningen fremstilles i en kontinuerlig produksjonslinje der rørene, kablene, isolasjonsmidler og kanalelementene legges rundt kjerneelementet, at indre kanalelementer først legges rundt kjerneelementet, at rør og eller kabler deretter legges i
- 25 langsgående kanaler i kanalelementene, at ytre kanalelementer med langsgående kanaler deretter legges fluktende med de indre kanalelementenes kanaler slik at rørene og/eller kablene omslutes av kanalelementer, og at isolasjonsmidlene legges enten som separate elementer eller utgjøres av minst en del av kanalelementene.

- 30 Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det etterfølgende ved hjelp av utførelseseksempler under henvisning til de medfølgende figurer, der:

- Figur 1 viser et tverrsnitt gjennom en produksjonsrørledning ifølge oppfinnelsen i en
- 35 første utførelsesform,

Figur 2 viser et tverrsnitt gjennom en produksjonsrørledning ifølge oppfinnelsen i en andre utførelsesform,

- 5 Figur 3 viser et tverrsnitt gjennom en produksjonsrørledning ifølge oppfinnelsen i en andre utførelsesform,

Figur 4 viser et blokkdiagram som illustrerer en fremgangsmåte for fremstilling av en produksjons- /injeksjonsrørledning og

10

Figur 5 viser et fabrikkasjonsanlegg for fremstilling av en rørledning.

- I en første utførelsesform vist i figur 1 omfatter produksjonsrørledningen et produksjonsrør 1 med en sentralt gjennomgående boring 2 for transport av et
15 produksjonsfluid. På utsiden av produksjonsrøret 1 er det viklet kontrollkabler 3 og varmerør 4. I figuren er det vist fem elektriske kontrollkabler, fem kontrollkabler for kontrollfluid (for eksempel hydraulikkolje) og fem varmerør, men antallet av slike og forholdet mellom disse kan selvsagt varieres etter behov.

- 20 Et antall indre kanalelementer 5 er anordnet rundt produksjonsrøret 1. I de indre kanaleelementene 5 er det utformet kanaler 6, som kontrollkablene og varmerørene kan plasseres i. Ytre kanalelementer 7 er anordnet utenfor de indre kanalelementene 5. De ytre kanalelementene 7 er også utstyrt med kanaler 8, som respektivt sammen med en kanale 6 danner et lukket tverrsnitt, i hvilket en kontrollkabel 3 eller et varmerør 4 er
25 plassert. Utenfor de ytre kanalelementene 7 er det anordnet en ytre omhylning 9 som tjener til å holde kanalelementene 5 og 7 på plass, samt gi en beskyttelse mot-sjøvannet.

- Kanalelementene 5 og 7 er fortrinnsvis av plast, for eksempel PVC-skum, som har gode termiske isolasjonsegenskaper. Samtidig har kanalelementene 5, 7 en viss slagfasthet og
30 tjener derfor til å beskytte kontrollkablene og produksjonsrøret mot påkjenninger. Kontrollkablene og varmerørene ligger med et visst spillerom inne i kanalelementene 5 og 7 og kan derved bevege seg noe i forhold til hverandre og i forhold til produksjonsrøret 1. Kanalelementene 5, 7 kan være utformet slik at de har en lavere varmeovergangskoeffisient på den siden som vender mot produksjonsrøret 1, for

eksempel ved at de indre kanalelementene 5 er tynnere eller består av et materiale med bedre varmeledningsegenskaper.

5 Varmerørene/slangene kan være utformet som rør for transport av et oppvarmingsfluid, for eksempel vann, olje eller gass. Fortrinnsvis benyttes kjølevæske fra prosesser om bord i en plattform eller et produksjonsskip til oppvarming av produksjonsrørledningen.

10 En andre utførlsesform ifølge oppfinnelsen er vist i figur 2. Her er det også anordnet et sentralt produksjonsrør 10. Rundt produksjonsrøret 1 er det anordnet et lag 11 av et materiale med god termisk ledeevne. Utenfor det ledende laget 11 er det anordnet indre profilelementer eller kanalelementer 12. Disse elementene 12 er laget av et materiale med god termisk isolasjonsevne, for eksempel PVC-skum eller massiv PVC. Sammen med ytre profilelementer eller kanalelementer 13, som også er laget av et materiale med god termisk isolasjonsevne, definerer de indre kanalelementene 12 kanaler 14, 15, 16 og 15 17. I kanalene 14 er det anordnet varmerør 18, som står i god termisk kontakt med det ledende laget 11. Fortrinnsvis er det utformet utsparinger 19 i det ledende laget 11 tilpasset varmerørene 18 omkrets.

I kanalene 15 er det anordnet fluidrør 20 for overføring av for eksempel hydraulikkolje. 20 I kanalene 16 er det anordnet elektriske signalkabler 21 eller fluidrør 22. I kanalene 17 er det anordnet elektriske kraftkabler 23, fortrinnsvis for overføring av høy spenning.

Utenfor kanalelementene 13 er det anordnet et reflekterende lag 24, som er innrettet til å reflektere varmestraling inn mot produksjonsrøret 10. Helt ytterst er det anordnet en ytre omhylning 25, som har til hensikt å holde komponentene innenfor på plass og beskytte 25 disse mot ytre påkjenninger, slik som sjøvann og støt/slag.

Alternativt til eller i tillegg til varmerørene 18 kan det være utformet varmekanaler 26 i de indre kanalelementene 12. Disse varmekanalerne kan godt ha et halvsirkelformet 30 tverrsnitt, slik at de oppviser en stor overflate mot det ledende laget 11. Kanalene 26 er innrettet til å føre et varmetransportfluid, for eksempel spillvann fra en prosess på en installasjon. De kan godt være helt lekkasjetette, men en moderat lekkasje kan godt tolereres.

Det ledende laget kan også være av et materiale som gir katodisk beskyttelse for produksjonsrøret. Laget trenger ikke å omslutte produksjonsrøret fullstendig, men bestå av et antall segmenter.

- 5 I en tredje utførelsesform, vist i figur 3, omfatter produksjons-/injeksjonsrørledningen et produksjonsrør 30. Utenfor dette er det anordnet en varmekappe 31, hvori det er utformet et antall varmekanaler 32. Varmekappen er laget av et materiale med god termisk ledeevne. Utenfor varmekappen 31 er det anordnet indre profilelementer eller kanalelementer 32. Disse elementene 32 er laget av et materiale med god termisk
- 10 isolasjonsevne, for eksempel PVC-skum eller massiv PVC. Sammen med ytre profilelementer eller kanalelementer 33, som også er laget av et materiale med god termisk isolasjonsevne, definerer de indre kanalelementene 32 kanaler 34, 35, 36 og 37. I kanalene 34 kan det være anordnet varmerør 38, som virker i tillegg til varmekappen 31. Alternativt kan varmekappen fungere alene som oppvarmingsanordning.

15

I kanalene 35 er det anordnet fluidrør 40 for overføring av for eksempel hydraulikkolje. I kanalene 36 er det anordnet elektriske signalkabler 41 eller fluidrør 42. I kanalene 37 er det anordnet elektriske kraftkabler 43, fortrinnsvis for overføring av høy spenning.

- 20 Utenfor kanalelementene 33 er det anordnet et reflekterende lag 44, som er innrettet til å reflektere varmestråling inn mot produksjonsrøret 30. Helt ytterst er det anordnet en ytre omhylning 45, som har til hensikt å holde komponentene innenfor på plass og beskytte disse mot ytre påkjenninger, slik som sjøvann og støt/slag.
- 25 Varmekappen kan være fremstilt av et materiale som gir katodisk beskyttelse for produksjonsrøret. Laget trenger ikke å omslutte produksjonsrøret fullstendig, men bestå av et antall segmenter.

- I stedet for varmerør som transporterer varmefluid, kan det også benyttes elektriske
- 30 varmekabler eller elektriske ledere som overfører varme ved hjelp av induksjon. I sistnevnte tilfelle kan det ledende laget 11 eller varmekappen 31 være laget av et materiale som lett lar seg oppvarme ved induksjon fra utenforliggende elektriske ledere. Eventuelt kan tapsenergi fra elektriske høyspenningsledere 23, 43 anvendes for induksjon av varme i det ledende laget 11 eller varmekappen 31.

35

Det kan være anordnet temperaturfølere kontinuerlig langsetter produksjons-/injeksjonsrørledningen eller på bestemte steder, for å overvåke temperaturen på varmefluidet og/eller produksjonsrørstrømmen. Overvåkningen kan være enten kontinuerlig eller intermittisk. Temperaturfølerne kan sende signaler til en installasjon enten via egne ledninger eller via en av de øvrige elektriske kabler.

Kanalelementene 12, 13, 22, 23 og rørene/kablene er hensiktsmessig viklet rundt produksjonsrøret i en vikleprosess lignende den som er beskrevet i norsk patent 174940 av samme søker.

10

En fremgangsmåte for å fremstille produksjons-/injeksjonsrørledningen skal nå beskrives under henvisning til figurene 4 og 5.

I figur 4 er det vist et blokkdiagram som illustrerer fremgangsmåtens trinn. Ved 50 tilveiebringes det på forhånd fremstilte isolasjonsmateriale, som for eksempel kan foreligge i store lengder på rull. Ved 51 tilveiebringes prefabrikkerte rør, som også kan foreligge i store lengder på rull, der én rull tilveiebringes for hvert rør som skal anordnes i rørledningen. Ved 52 tilveiebringes de ulike kablene og andre ledere, som også foreligger i store lengder på rull og én rull for hver kabel, etc.

20

Ved 53 slås isolasjonsmaterialet, rørene, kablene etc. rundt senterrøret i en kontinuerlig prosess, som skal forklares nærmere under henvisning til figur 5.

Ved 54 påføres den ytre omhylningen, ved 55 spoles rørledningen opp for langring i stor lengde og ved 56 transporteres rørledningen til et transportfartøy for installasjon.

25

Figur 5 viser et fabrikkasjonsanlegg for kontinuerlig fremstilling av en rørledning i trinn 53 ifølge figur 4. Anlegget omfatter et antall stasjoner, vist stasjon I – VII, der antallet stasjoner er avhengig av hvor mange lag eller elementer rørledningen som skal fremstilles består av.

30

Et kjerneelement 105, som kan være injeksjons-/produksjonsrøret 10, 30, eventuelt utstyrt med et ledende lag 11 eller en varmekappe 31, trekkes i rett linje inn i anlegget ved hjelp av en trekkanordning 115 i stasjon I.

35

I stasjon II er det vist en dreieskive 121, som er dreibar om en akse 122 sammenfallende med kjerneelementets 115 senterakse. På dreieskiven 121 er det montert et antall spoler 103, som er dreibare om sine lengdeakser 114. Hver spole 103 kan være utstyrt med en brems, dersom det er behov for dette. Spolene 103 inneholder oppkveilede indre
 5 kanalelementer 5, 32. Kanalelementene 5, 32 legges på kjerneelementet inntil hverandre i helisk konfigurasjon. En traktanordning 130 sørger for riktig pålegging av kjerneelementene.

I stasjon III er det anordnet en dreieskive 122, som er tilsvarende dreieskiven 121, men
 10 der spolene 104 inneholder rør, kabler etc. som skal anordnes rundt kjerneelementet. Hver av spolene 104 er anordnet dreibare på dreieskiven, slik at spolenes 104 rotasjonsakser alltid holdes i samme retning, slik at ikke rørene og kablene vrir om sine egne akser.

15 Stasjon IV er i bunn og grunn lik stasjon III, men inneholder ytterligere rør og kabler opptatt på spoler 104 på en dreieskive 122. Det har ingen betydning i og for seg om det er opptatt rør eller kabler på spoler 103 i stasjon II i tillegg til kanalelementer, eller hvilke rør eller kabler som er opptatt på spoler 104 i stasjon III eller IV. Hvor mange stasjoner som behøves er avhengig av hvor mange rør eller kabler som skal legges inn i
 20 rørledningen.

I stasjon V er det anordnet en lineær trekkinnretning 116, for eksempel en lineærvinsj, som trekker i rørene, kablene og de indre kanalelementene, slik at disse trekkes av sine respektive spoler. En traktanordning 125 etter hver av stasjonene III og IV sørger for
 25 riktig pålegging av rørene og kablene i de indre kanalelementenes 5, 32 kanaler 6, 34, 35, 36, 37

I stasjon VI er det anordnet en dreieskive 110 med spoler 113 for ytre kanalelementer 7, 33. Disse kanalelementene legges utenpå rørene og kablene på en måte som gjør at de
 30 ytre kanalelementene blir liggende på motsatt side av rørene og kablene i forhold til de indre kanalelementene. En traktanordning 131 sørger for at de ytre kanalelementene legges riktig på. For øvrig fungerer stasjon VI på samme måte som stasjon II.

I stasjon VII vikles et bånd og/eller en ytre omhylning rundt rørledningen.

Ved den ovenfornevnte fremgangsmåten kan det fremstilles komplette injeksjons- og/eller produksjonsrørledninger i en kontinuerlig lengde som langt overskrider det som hittil har vært gjort. Inntil nå har det ikke vært mulig å fremstille rørlengder med en diameter større enn ca. 3'' i kontinuerlige lengder. Med den beskrevne fremgangsmåten er det mulig å fremstille rørledninger med senterrør opp til 15''.

Det sentrale røret bør være fremstilt av et materiale som tillater en kalddeformasjon på minimum 5 - 15%, slik at rørledningen kan kveiles opp en eller flere ganger på store spoler.



P a t e n t k r a v

1.

Anordning ved produksjons-/injeksjonsrørledning, omfattende et
5 produksjonsrør/injeksjonsrør (1, 11, 31) og oppvarmingsmidler (4, 18, 26, 32) for aktiv
oppvarming av røret (1, 11, 31), k a r a k t e r i s e r t v e d a t
den også omfatter langs produksjons-/injeksjonsrørledningen over minst 100 m
kontinuerlige isolasjonsmidler (11, 12, 13, 32, 33) for å styre varmeoverføringen fra
oppvarmingsmidlene (4, 18, 26, 32) inn mot produksjonsrør/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

10

2.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
produksjons-/injeksjonsrørledningen også omfatter varmeledemidler (24, 31, 44).

15 3.

Anordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d
at oppvarmingsmidlene omfatter et eller flere varmerør/slanger (4, 18, 26, 32) for
transport av et varnefluid.

20 4.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
oppvarmingsmidlene omfatter en eller flere elektriske varmekabler eller elektriske
induksjonskabler.

25 5.

Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, —
k a r a k t e r i s e r t v e d a t varmeledemidlene (24, 31, 44)
omfatter et termisk ledende lag (11, 31) anordnet mellom oppvarmingsmidlene (4, 18,
26, 32) og produksjonsrør/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

30

6.

Anordning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d a t det er
utformet utsparinger (19) i det ledende laget (11), hvilke utsparinger er tilpasset
oppvarmingsmiddelets (18) omkrets.

35

7.

Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at isolasjonsmidlene omfatter et
termisk isolasjonslag, fortrinnsvis omfattende kanalelementer (5, 7, 12, 13, 31, 32),
5 hovedsakelig anordnet utenfor oppvarmingsmidlene (4, 18, 26, 32).

8.

Anordning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at
varmeledemidlene omfatter en eller flere kanaler (26), for transport av varmefluid,
10 utformet i isolasjonslaget, hvilke kanaler (26) står i termisk kontakt med
produksjonsrøret/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

9.

Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at varmeledemidlene omfatter et
termisk reflekterende lag (24, 44) anordnet utenfor oppvarmingsmidlene (4, 18, 26, 32).

10.

Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at oppvarmingsmidlene omfatter en
varmekappe (31) hvori det er utformet varmefluidkanaler (32), hvilken kappe (31) står i
termisk kontakt med produksjonsrøret/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

11.

25 Anordning ifølge et hvilket som helst av kravene 5 – 10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det termisk ledende laget (11,
31) er fremstilt av et materiale som gir katodisk beskyttelse for
produksjonsrøret/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

30 12.

Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at det er anordnet en kontinuerlig eller intermittisk
temperaturføler langs produksjonsrøret/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

13.

Fremgangsmåte for å tilføre varme til en produksjons-/injeksjonsrørledning, k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølefluid eller spillfluid fra en prosess på en installasjon føres i transportkanaler (4, 18, 26, 32) langs et produksjonsrør/injeksjonsrør (1, 11, 31).

14.

Fremgangsmåte ifølge krav 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølefluidet er spillvann.

15.

Fremgangsmåte for å fremstille produksjons-/injeksjonsrørledning, omfattende et produksjonsrør/injeksjonsrør (1, 11, 31) omfattende flere langstrakte elementer, innbefattende et kjerneør, som skal tjene som injeksjon-/produksjonsrør, rør og/eller kabler anordnet utenfor kjerneelementet og kanalelementer med kanaler i hvilke rørene og/eller kablene er fritt bevegelige, samt en beskyttende ytre omhylning, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørledningen fremstilles i en kontinuerlig produksjonslinje der rørene, kablene, isolasjonsmidler og kanalelementene legges rundt kjerneelementet, at indre kanalelementer først legges rundt kjerneelementet, at rør og eller kabler deretter legges i langsgående kanaler i kanalelementene, at ytre kanalelementer med langsgående kanaler deretter legges fluktende med de indre kanalelementenes kanaler slik at rørene og/eller kablene omslutes av kanalelementer, og at isolasjonsmidlene legges enten som separate elementer eller utgjøres av minst en del av kanalelementene..

16.

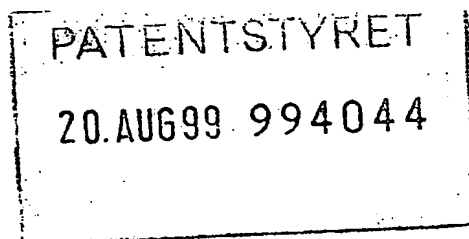
Fremgangsmåte ifølge krav 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at isolasjons- og varmeledemidler (11, 12, 13, 24, 31, 32, 33, 44) vikles i spiral rundt kjerneelementet.

17.

Fremgangsmåte ifølge krav 15 og 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at injeksjons- og/eller produksjonsrørledningen spoles opp på en eller flere spoler med stor diameter.



19



Sammendrag

O. nr. P1043NO00

Anordning ved produksjons-/injeksjonsrørledning, omfattende et produksjonsrør/injeksjonsrør (1, 11, 31) og oppvarmingsmidler (4, 18, 26, 32) for aktiv oppvarming av røret (1, 11, 31). Anordningen omfatter også isolasjons- og varmeledemidler (11, 12, 13, 24, 31, 32, 33, 44) for å styre varmeoverføringen fra oppvarmingsmidlene (4, 18, 26, 32) inn mot produksjonsrør/injeksjonsrøret (1, 11, 31).

Det er dessuten beskrevet en fremgangsmåte for å tilføre varme til en produksjons-/injeksjonsrørledning, der kjølefluid eller spillfluid fra en prosess på en installasjon føres i transportkanaler (4, 18, 26, 32) langs et produksjonsrør/injeksjonsrør (1, 11, 31).

Det er også beskrevet en fremgangsmåte for å fremstille en produksjons-/injeksjonsrørledning.



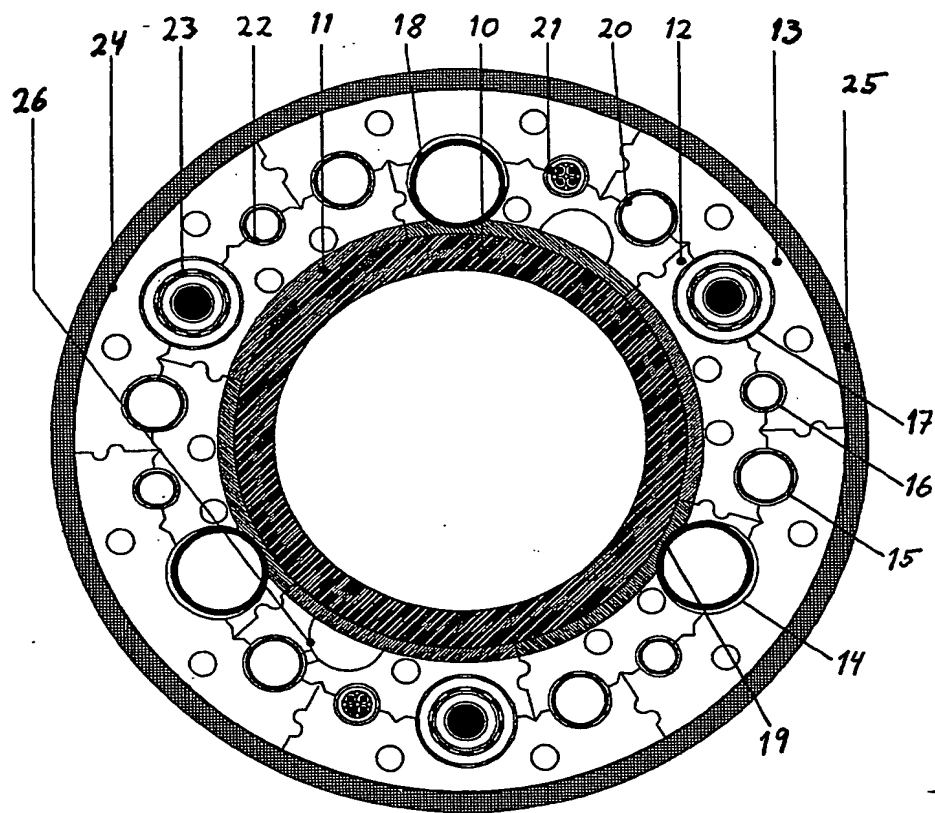


Fig. 2



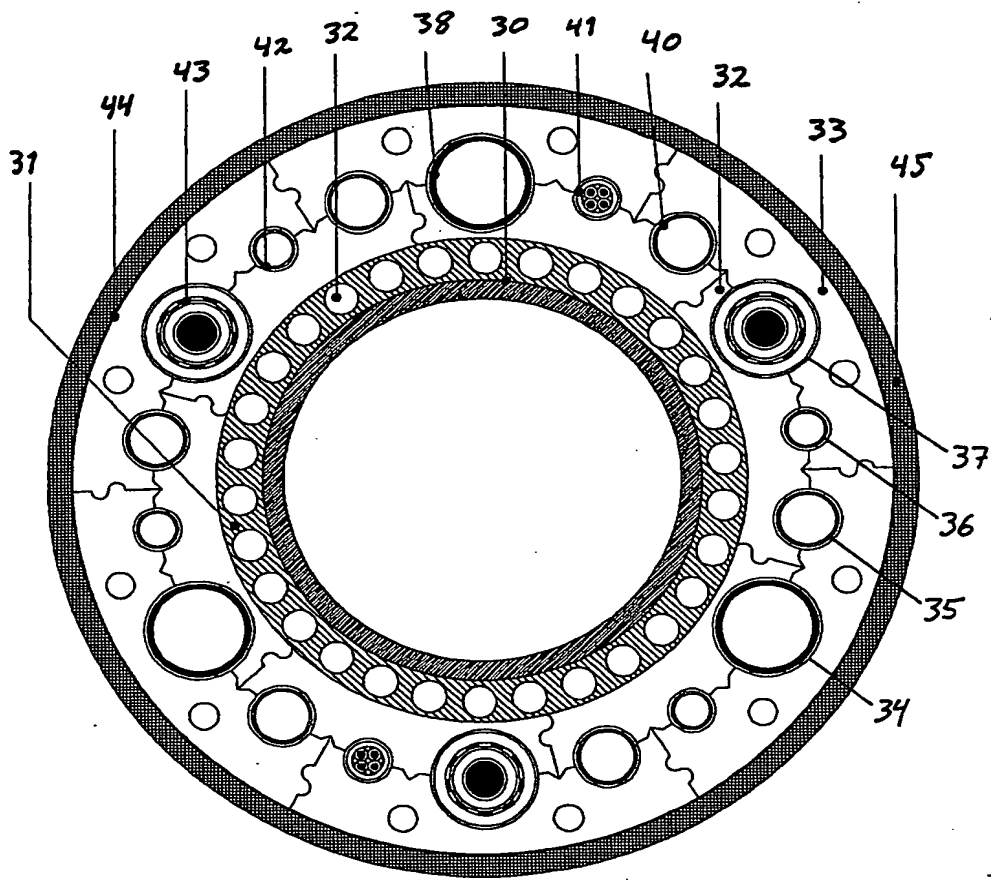


Fig. 3



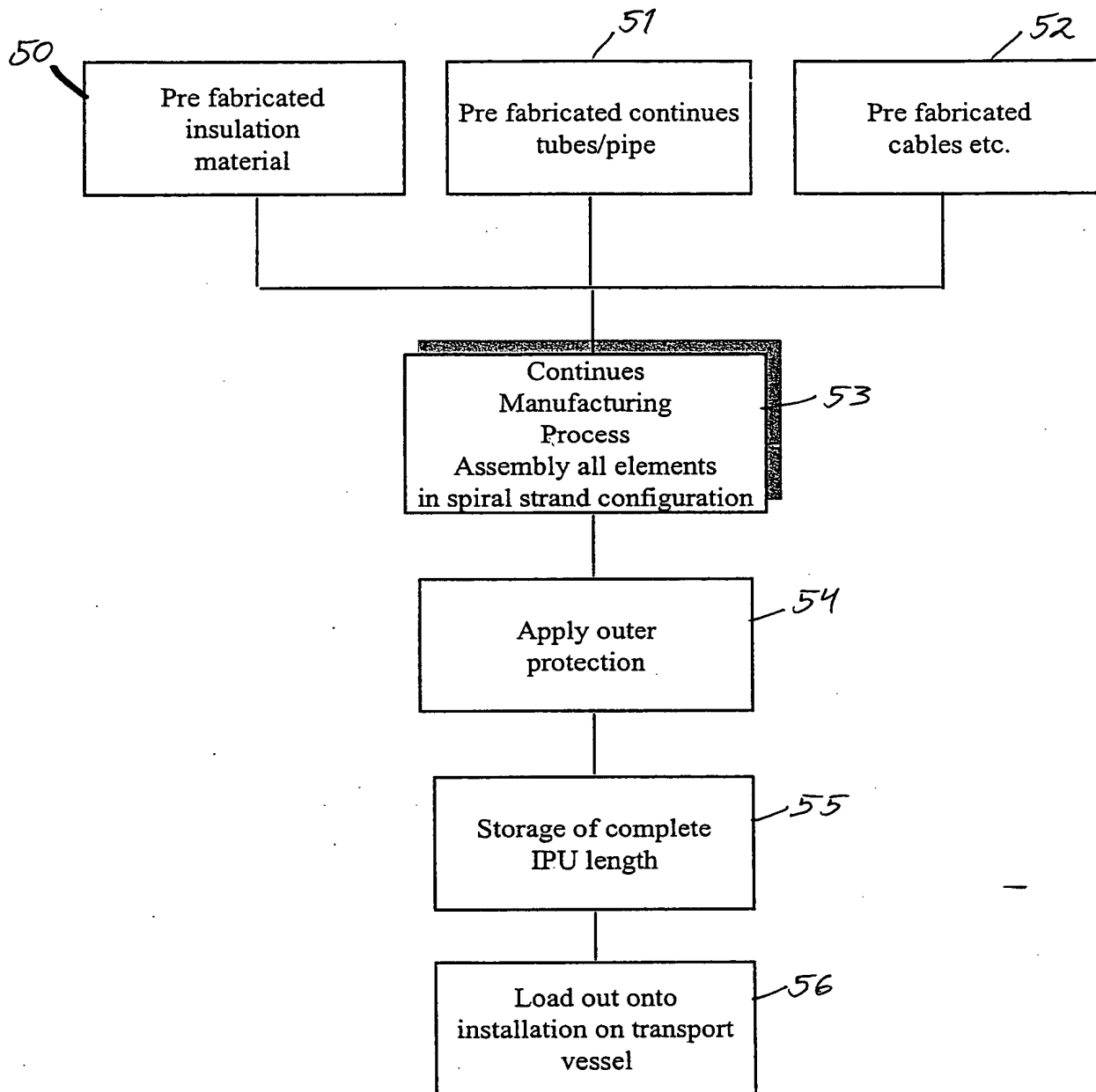


Fig. 4



